



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 43 16 888.4
22 Anmeldetag: 19. 5. 93
43 Offenlegungstag: 24. 11. 94

DE 43 16 888 A 1

71 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:
Kuth, Rainer, Dipl.-Phys., 8522 Herzogenaurach, DE

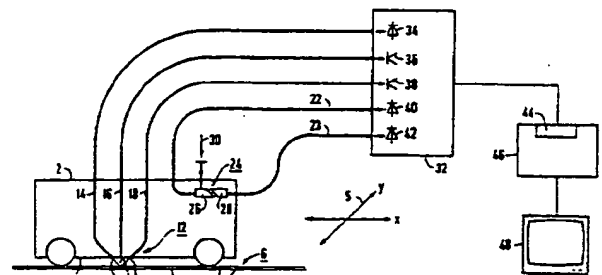
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 35 28 294 C2
DE 34 01 858 C1
DE 40 24 843 A1
DE 38 25 099 A1
DE 37 17 518 A1
DE 35 11 020 A1
DE 30 45 133 A1
US 44 09 479

JP 4-62624 A. In: Patents Abstracts of Japan, P-1369,
June 12, 1992, Vol.16, No.260;

54 Eingabegerät zum Verschieben einer Marke auf einem Monitor

57 Ein Eingabegerät zum Verschieben einer Marke auf einem Monitor (48) umfaßt Bedienmittel, die einen ersten und einen zweiten Teil (2 bzw. 4) umfassen. Die beiden Teile (2, 4) sind gegeneinander beweglich angeordnet. Mit den Bedienmitteln (2, 4) ist ein optisches Abtastsystem (12) verbunden, das bei einer Relativbewegung der beiden Teile (2, 4) gegeneinander optische Signale entsprechend der Relativbewegung abgibt. Eine mit dem optischen Abtastsystem (12) verbundene Auswerteeinheit (32) setzt die vom optischen Abtastsystem (12) erzeugten optischen Signale mit Hilfe von optisch-elektrischen Wandlern (36, 38) entsprechend in elektrische Signale um, wobei auf der Grundlage der elektrischen Signale die Marke auf dem Monitor (48) verschoben wird. Die Auswerteeinheit (32) ist getrennt von den Bedienmitteln (2, 4) angeordnet und ausschließlich über optisch leitende Fasern (14, 16, 18) mit den Bedienmitteln verbunden. Die optisch leitenden Fasern (14, 16, 18) leiten die optischen Signale vom optischen Abtastsystem (12) zur Auswerteeinheit (32).



DE 43 16 888 A 1

Die Erfindung betrifft ein Eingabegerät zum Verschieben einer Marke auf einem Monitor mit Bedienmitteln, die einen ersten und einem zweiten Teil umfassen, welche beiden Teile gegeneinander beweglich angeordnet sind, mit einem mit den Bedienmitteln verbundenen optischen Abtastsystem, das bei einer Relativbewegung der beiden Teile gegeneinander optische Signale entsprechend der Relativbewegung abgibt, und mit einer mit dem optischen Abtastsystem verbundenen Auswerteeinheit, die die vom optischen Abtastsystem erzeugten optischen Signalen mit Hilfe von optisch elektrischen Wandlern entsprechend in elektrische Signale umsetzt, wobei auf der Grundlage der elektrischen Signale die Marke auf dem Monitor verschoben wird.

Eingabegeräte zum Verschieben einer Marke oder eines Cursors auf einem Monitor werden benutzt zur Programmsteuerung oder auch zur Anlagensteuerung über graphische Benutzeroberflächen.

Ein Eingabegerät der eingangs genannten Art ist unter der Bezeichnung optische Maus bekannt. Die optische Maus hat die Form eines kleinen Kästchens, worin ein optisches Abtastsystem angeordnet ist. Das optische Abtastsystem erfaßt Bewegungen in zwei aufeinander senkrecht stehenden Koordinatenrichtungen, die die Maus auf einer mit einem Raster von Punkten oder von Linien überzogenen Unterlage ausführt. Jeder überlaufene Punkt bzw. jede überlaufene Linie erzeugt ein optisches Signal, das nach Umwandlung als elektrisches Signal ausgegeben wird. Auf dem Kästchen der Maus befinden sich häufig eine oder mehrere elektrische Taster für die Eingabe von Befehlen, die in der Regel der Auslösung von Funktionen dienen, welche mit der Stellung oder dem Weg des Cursors auf dem Monitor in Verbindung stehen.

Ein der Maus ähnliches Eingabegerät zum Verschieben einer Marke auf dem Monitor ist der Trackball, bei dem durch Rotation einer Kugel zwei unabhängige Koordinaten gleichzeitig beeinflußt werden können. Im Vergleich zur Maus steht hierbei die Kugel mit ihrem Gehäuse fest auf einer Unterlage und wird direkt mit der Hand bewegt. Der Maus und dem Trackball sind gemeinsam, daß Relativbewegungen zweier Teile gegeneinander in Impulse umgewandelt werden, die über z. B. einen Mausport an einen Rechner gegeben werden zur weiteren Auswertung.

Die heute auf dem Markt erhältlichen Eingabegeräte können jedoch in Hochfrequenzkabinen nicht als Bedieneinheit für Rechner oder rechnergesteuerte Systeme benutzt werden, wobei ein Teil des Systems in der Hochfrequenzkabine, der das System steuernde Rechner jedoch außerhalb der Hochfrequenzkabine angeordnet ist. Die von derartigen Eingabegeräten erzeugten elektromagnetischen Felder können zu Störungen in der Hochfrequenzkabine führen. So ist es nicht möglich, eine z. B. mausunterstützte Bedienung und Steuerung des rechnerunterstützten Systems aus der Hochfrequenzkabine selbst heraus durchzuführen. Ein Operator außerhalb der Hochfrequenzkabine muß die Steuerung und Bedienung vornehmen.

Insbesondere bei medizinischen Magnetresonanzgeräten und Biosignalmeßsystemen wird eine komfortable Bedienmöglichkeit aus der Hochfrequenz- oder Meßkabine heraus gefordert.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Eingabegerät der eingangs genannten Art so weiterzubil-

den, daß von seinen Bedienmitteln keine elektrischen oder magnetischen Störfelder erzeugt werden oder daß die Bedienmittel störfest sind.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Auswerteeinheit getrennt von den Bedienmitteln angeordnet ist, und daß die Auswerteeinheit ausschließlich über optisch leitende Fasern mit den Bedienmitteln verbunden ist, wobei die optisch leitenden Fasern die optischen Signale vom optischen Abtastsystem zur Auswerteeinheit leiten. Da die Erfassung der Relativbewegung der beiden Teile gegeneinander rein optisch erfolgt und als optisches Signal über optisch leitende Fasern abgegeben wird, sind von den Bedienmitteln ausgehende elektrische oder magnetische Störbeeinflussungen ausgeschlossen. Ebenso wenig können elektrische oder magnetische Störsignale aufgenommen werden, die unter Umständen den Betrieb des angeschlossenen Rechners stören. Damit ist eine komfortable rechnergestützte Steuerung über graphische Benutzeroberflächen auch aus einer Hochfrequenzkabine heraus möglich.

Weitere Vorteile ergeben sich im folgenden aus der Beschreibung von zwei Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 ein als Maus und Mausunterlage ausgebildetes Eingabegerät und

Fig. 2 ein als Trackball ausgebildetes Eingabegerät.

In Fig. 1 ist ein als Kästchen ausgebildetes erstes Teil 2 oder auch eine Maus dargestellt, welches auf Kugeln oder auf Gleitfüßen auf einer als ebene Mausunterlage ausgebildeten zweiten Teil 4 frei beweglich ist. Die Relativbewegungen der beiden Teile 2 und 4 werden z. B. in einem x-y-Koordinatensystem 5 erfaßt. Die beiden Teile 2 und 4 gehören zu Bedienmitteln, über die ein Benutzer eine Marke oder einen Cursor auf einem Monitor verschieben kann. Die Ebene, in der der erste Teil 2 beweglich ist, steht in Fig. 1 senkrecht auf der Zeichnungsebene. Auf dem zweiten Teil 4 ist ein periodisches Muster 6, z. B. in Form eines rechteckigen Gitters, angeordnet, welches abwechselnd optische Energie reflektierende Bereiche 8 und optische Energie absorbierende Bereiche 10 aufweist.

Im beweglichen Teil 2 ist ein optisches Abtastsystem 12 angeordnet, welches drei optische Energie leitende Fasern 14, 16, 18 umfaßt. Die optisch leitenden Fasern 14, 16, 18 münden in eine Unterseite 20 des ersten Teils 2, wobei die Endflächen 21 der Fasern 14, 16, 18 auf den Teil 4 oder die Mausunterlage 4 ausgerichtet sind.

Über die Fasern 14 wird die Mausunterlage 4 mit optischer Energie angestrahlt, während mit den Fasern 16 und 18, die von der Mausunterlage 4 bei Bewegung in x- bzw. y-Richtung aufgenommenen Reflexionssignale weitergeleitet werden.

Zwei weitere optische Fasern 22, 23 sind mit einem im ersten Teil 2 angeordneten optischen Dämpfungstaster 24 verbunden. Der optische Dämpfungstaster 24 weist zwei Betätigungsteilungen mit jeweils verschiedenem optischen Verhalten auf. In der hier gezeichneten Tasterstellung kann optische Energie vom ersten Taster 26 zum zweiten Taster 28 weitergeleitet werden. In der zweiten Tasterstellung ist die optische Leitung unterbrochen, was durch eine Verschiebung des ersten Taster 26 in Pfeilrichtung 30 bewirkt wird. Zu bemerken ist, daß die optischen Koppelflächen der Taster 26, 28 bezüglich der Bewegungsrichtung schräg ausgerichtet sind, so daß bei Betätigung keine Reibungswiderstände zu überwinden sind.

Die optischen Fasern 14, 16, 18, 22, 23 sind an ihren anderen Enden mit einer Auswerteeinheit 32 verbun-

den. Die Länge der optischen Fasern 14, 16, 18, 22, 23 kann so gewählt werden, daß die Auswerteeinheit 32 außerhalb einer hier nicht dargestellten Hochfrequenzmeßkabine angeordnet werden kann. Die Auswerteeinheit 32 enthält eine erste optische Energiequelle 34 in Form einer Leuchtdiode, die mit den optisch leitenden Fasern 14 optisch gekoppelt ist.

Die optisch leitenden Fasern 16, 18 sind mit jeweils einem optisch-elektrischen Wandler 36 bzw. 38 in Form eines Fototransistors optisch gekoppelt. Die optisch-elektrischen Wandler 36, 38 wandeln die bei Bewegungen in x- bzw. y-Richtung übertragenen optischen Impulse in elektrische Impulse um.

Eine zweite optische Energiequelle 40, die ebenfalls als Leuchtdiode ausgebildet ist, ist mit den Fasern 22 optisch gekoppelt. Ein dritter optisch-elektrischer Wandler 42 ist als Fotodiode realisiert und mit den Fasern 23 optisch gekoppelt.

Damit können mit Hilfe des Eingabegeräts Befehlssignale erzeugt werden, die zunächst als optische Befehlssignale vorliegen, und dann in der Auswerteeinheit 32 in elektrische Befehlssignale umgewandelt werden. Die Umwandlung in elektrische Signale erfolgt so, daß die elektrischen Signale über einen herkömmlichen Mausport 44 einem Rechner 46 zugeführt werden können. Ein spezielles Rechnerprogramm sorgt dann dafür, daß auf der Basis der über den Mausport 44 zugeführten Impulse auf einem Monitor 48 die Marke analog zu den Bewegungen der Maus bzw. des Teils 2 auf der Mausunterlage 4 bewegt wird. In Abhängigkeit der Stellung der Marke auf dem Monitor 48 können über den optischen Dämpfungstaster ebenfalls Befehle eingegeben werden. Weitere Dämpfungstaster mit dazugehörigen optisch-elektrischen Wandlern können die Befehlseingabe erleichtern.

Fig. 2 zeigt einen Trackball als zweite Ausführungsform des Eingabegeräts. Das Arbeitsprinzip des Trackballs ist das gleiche wie bei der Maus nach Fig. 1. So sind gleichwirkende Einzelheiten hier entsprechend mit denselben Bezugszeichen versehen wie im ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 1. Der Vorteil des Trackballs ist hier vorwiegend darin zu sehen, daß der mit dem optisch leitenden Fasern 14, 16, 18, 22, 23 verbundene Teil 2 feststehend ist. Damit ist eine Bruchgefahr für diese Fasern 14, 16, 18, 22, 23 weitgehend vermieden. Der zweite Teil 4 ist hier als allseits im feststehenden ersten Teil 2 drehbare Kugel 4 ausgebildet, auf deren Oberfläche das optische Muster 6 oder Raster aufgebracht ist. Die Endflächen 21 der Fasern 14, 16, 18 sind hier auf die Kugel 4 ausgerichtet. Beliebige Drehungen der Kugel oder des Teils 4 werden in zwei senkrecht aufeinander stehende Drehungen um die x- und y-Achse zerlegt durch Messen der über die Drehung vom Muster 6 erzeugten optischen Impulse. Die weitere Ausführung des als Trackball ausgebildeten Eingabegeräts entspricht der schon anhand von Fig. 1 erläuterten Ausführungsform. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird darauf verwiesen.

Patentansprüche

1. Eingabegerät zum Verschieben einer Marke auf einem Monitor (48) mit Bedienmitteln, die einen ersten und einen zweiten Teil (2 bzw. 4) umfassen, welche beiden Teile (2, 4) gegeneinander beweglich angeordnet sind, mit einem mit den Bedienmitteln (2, 4) verbundenen optischen Abtastsystem (12), das bei einer Relativbewegung der beiden Teile (2, 4)

gegeneinander optische Signale entsprechend der Relativbewegung abgibt, und mit einer mit dem optischen Abtastsystem (12) verbundenen Auswerteeinheit (32), die die vom optischen Abtastsystem (12) erzeugten optischen Signale mit Hilfe von optisch-elektrischen Wandlern (36, 38) entsprechend in elektrische Signale umsetzt, wobei auf der Grundlage der elektrischen Signale die Marke auf dem Monitor (48) verschoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (32) getrennt von den Bedienmitteln (2, 4) angeordnet ist und daß die Auswerteeinheit (32) ausschließlich über optisch leitende Fasern (14, 16, 18) mit den Bedienmitteln (2) verbunden ist, wobei die optisch leitenden Fasern (14, 16, 18) die optischen Signale vom optischen Abtastsystem (12) zur Auswerteeinheit (32) leiten.

2. Eingabegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (32) mindestens eine optische Energiequelle (34), die optisch mit einem Ende von ersten optisch leitenden Fasern (14) gekoppelt ist und mindestens zwei optisch-elektrische Wandler (36, 38), die jeweils mit einem Ende von zweiten bzw. dritten optischen Fasern (16 bzw. 18) gekoppelt sind, umfaßt und daß die anderen Enden der optischen Fasern (14, 16, 18) mit den Bedienmitteln verbunden sind.

3. Eingabegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den Bedienmitteln mindestens ein Taster (24) zur Eingabe von Befehlen angeordnet ist, der in seinen Betätigungsstellungen jeweils ein verschiedenes optisches Verhalten aufweist und entsprechende optische Befehlssignale abgibt, die über die optischen Fasern (23) der Auswerteeinheit (32) zuführbar sind, und daß die Auswerteeinheit (32) mit Hilfe von mindestens einem optisch-elektrischen Wandler (42) die optischen Befehlssignale entsprechend in elektrische Befehlssignale umwandelt.

4. Eingabegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (32) eine zweite optische Energiequelle (40) umfaßt, die mit einem Ende von vierten optischen Fasern (22) optisch gekoppelt ist und daß das andere Ende der vierten optischen Fasern (22) mit dem mindestens einem Taster (24) verbunden ist, der einen von der optischen Energiequelle (40) erzeugten Energiefluß in einer ersten Betätigungsstellung weiterleitet und in einer zweiten Betätigungsstellung dämpft.

5. Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Teile (4) ein periodisches Muster (6) von abwechselnd optische Energie reflektierenden und optische Energie absorbierenden Bereichen (8 bzw. 10) aufweist.

6. Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Teile (2) als Maus und der andere Teil (4) Mausunterlage ausgebildet sind.

7. Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (2, 4) als Trackball ausgebildet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

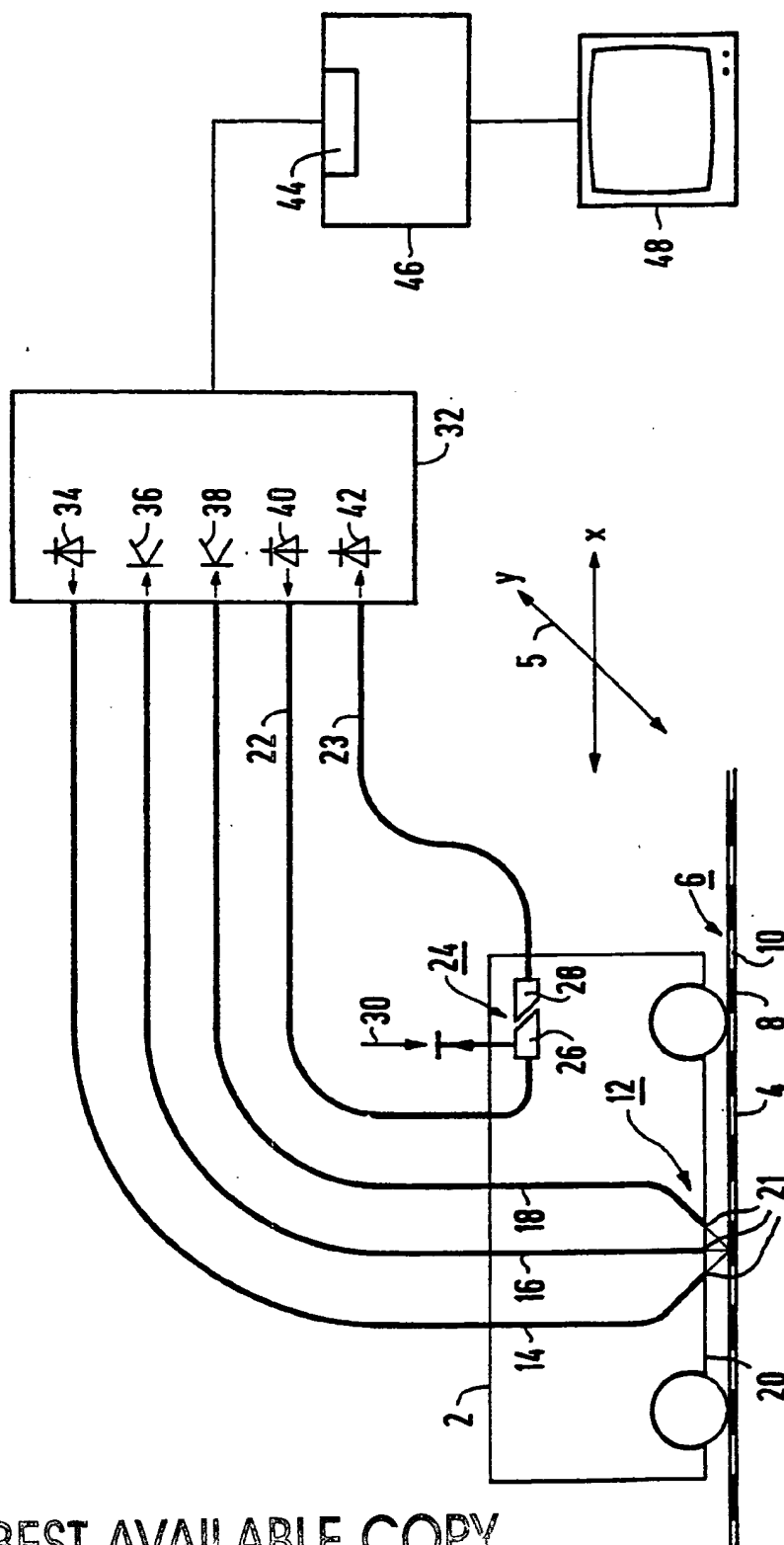


FIG 1

BEST AVAILABLE COPY

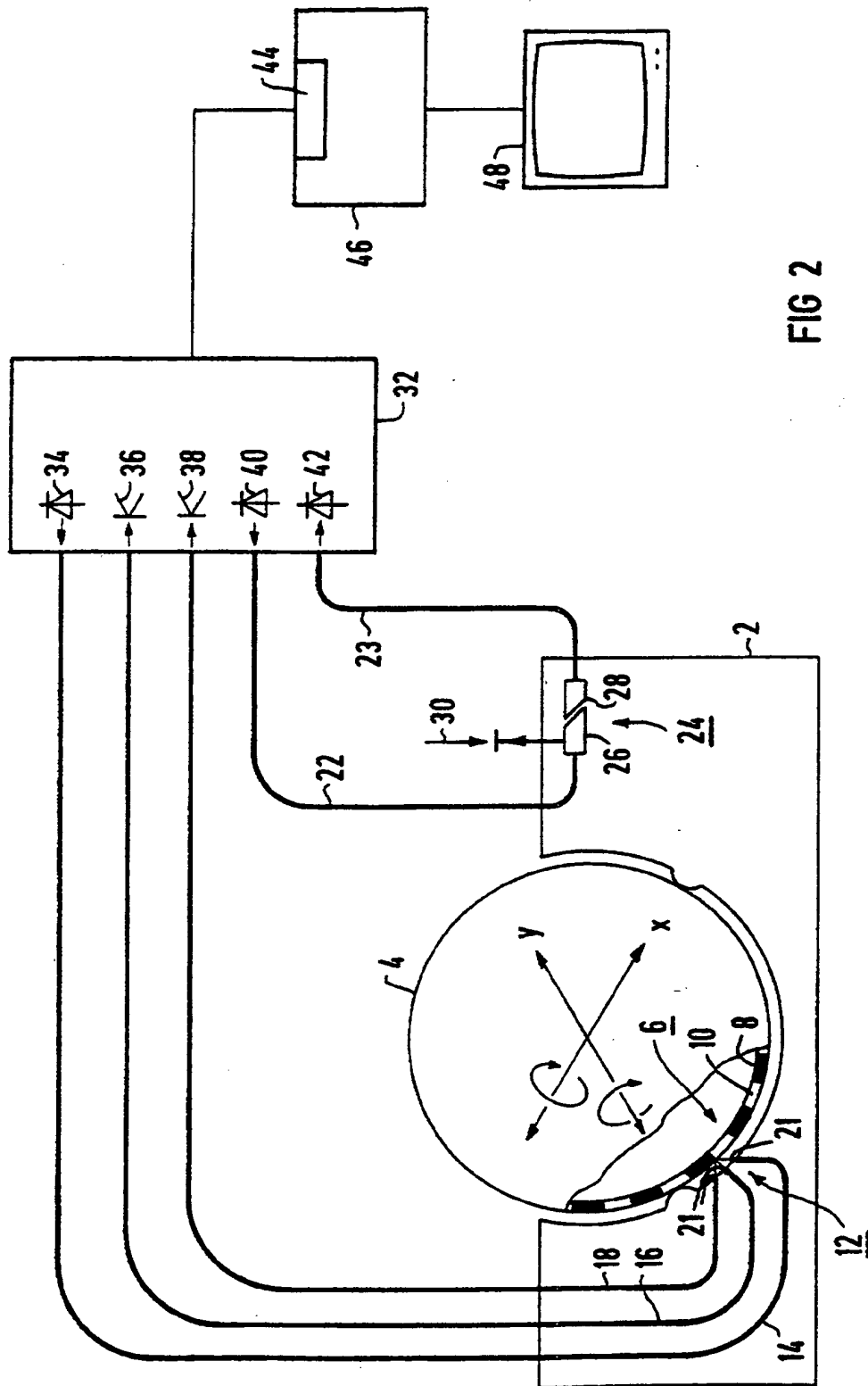


FIG 2

Mouse or track-ball input device for displacing mark or cursor on monitor

Patent number: DE4316888
Publication date: 1994-11-24
Inventor: KUTH RAINER DIPL PHYS (DE)
Applicant: SIEMENS AG (DE)
Classification:
- international: G06F3/037
- european: G06F3/033D; G06F3/033Z8D1; G06F3/033Z8D4
Application number: DE19934316888 19930519
Priority number(s): DE19934316888 19930519

Abstract of DE4316888

The device has a controller in two parts (2,4) which can be moved w.r.t. each other. The controller is connected to an optical sensing system (12) which generates optical signals according to the relative motion of the two parts. The optical signals are converted into electrical form, evaluated and used to move the mark on the monitor (48). An evaluation unit (32) is arranged separately from the controller to which it is connected only by optical fibres (14,16,18) which transfer the optical signals from the optical sensing system to the evaluation unit.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO,